41ᵉ Année. — Tome LXXXI N° 2090 Paris, 19 Juillet 1934

REVUE DE VITICULTURE

ETUDES SUR LE COLLAGE DES VINS (1)

4) *Rôle floculant du fer*

Les troubles obtenus précédemment en présence de sels de potassium, sodium, calcium, magnésium, étaient très stables ; leur sédimentation, incomplète et très lente, formait un dépôt très fin tapissant le fond de la bouteille ; elle ne resssemblait en aucune manière au processus du collage ; et, lorsque la dose était plus élevée (2 gr. de potassium par exemple), la stabilité du trouble était au moins aussi grande ; il n'y avait pratiquement pas de sédimentation. Donc *la présence des métaux précédents, si elle engendre parfaitement la coagulation, est incapable d'engendrer le second temps du collage, que nous avons désigné par floculation, d'expliquer par conséquent la chute des flocons et la clarification du vin.*

Quels sont les éléments dont l'addition est susceptible de provoquer une floculation comparable à celle observée dans le vin ? *L'expérience nous a montré l'influence considérable d'une addition de sel ferrique, même à l'état de traces, dans ce phénomène.*

En solution acétique décinormale, la présence de 1 mg. par litre de fer III suffit à assurer, même en l'absence d'autres métaux, une formation de flocons qui sont colorés en bleu par le composé tanin-fer. En solution tartrique à pH 3, où une grande partie du fer trivalent est dissimulée dans le complexe ferro-tartrate, les flocons sont moins colorés, se forment plus lentement ; et l'allure de la floculation est très comparable, avec quelques milligrammes de fer trivalent, à celle qui est réalisée dans les vins.

D'autre part, l'aluminium a également une action floculante, mais beaucoup moins sensible ; il faut, bien entendu, dans les essais que le sel employé ne renferme pas de fer, impureté qui est également fréquente dans le manganèse.

Notons qu'on ne peut pas expliquer par une action floculante du sodium, les effets de l'addition à la colle de sel marin qui en favorise la chute puisque précisément nous venons de constater que le sodium n'a pas d'action floculante et qu'il retarde plutôt la formation des flocons. L'addition de chlorure de sodium au vin a confirmé ce résultat. (Il s'agit de vins blancs, car aux concentrations réalisées dans les vins rouges, NaCl suffit à assurer la clarification.)

Donc des quantités de fer trivalent de l'ordre de celle qu'on rencontre fréquemment dans les vins devraient avoir une importance décisive dans le collage, *fait que l'expérimentation directe sur le vin met également en évidence de la manière la plus nette,* comme nous allons le montrer.

(1) Voir *Revue*, n° 2088, page 5.

On sait qu'il est possible d'avoir un vin absolument privé de fer trivalent par un repos suffisant à l'abri de l'air, en bouteilles par exemple, ou à l'aide d'une légère addition d'hydrosulfite de sodium, qui le réduit instantanément en fer bivalent ; de même on obtient un vin exempt de fer total par un traitement convenable au ferrocyanure, ces deux traitements n'ayant bien entendu qu'un intérêt expérimental. (Un excès d'hydrosulfite donne un trouble qui, bien entendu, fausse l'expérience.)

Un vin blanc a donc été collé avec 25 mg. de gélatine par litre après avoir subi les traitements suivants : le tableau indique les teneurs en fer trivalent qui sont données par la méthode au sulfocyanure sans eau oxygénée ; le fer se trouve en partie à l'état d'ions et en majeure partie engagé dans des complexes (voir : Etats, réactions, équilibres et précipitations du fer dans les vins ; casses ferrique, J. Ribéreau-Gayon, Delmas Bordeaux 1933). La dernière colonne indique la teneur en fer total.

Tableau 1

	Fer III	Fer total
1) Additionné d'hydrosulfite	0	16
2) Fortement aéré	7	16
3) Traité au ferrocyanure	0	1
4) Traité au ferrocyanure et additionné de 16 mg. fer II	0	16
5) Identique au précédent mais fortement aéré	7	16

Alors que les vins 2 et 5, renfermant 7 mg. par litre de fer trivalent, présentent une précipitation rapide en larges flocons, avec formation d'un dépôt volumineux et obtention d'une limpidité parfaite, les séries 1, 3 et 4, qui ne renferment pas de fer trivalent, sont demeurées troubles, même après un mois de repos.

Cette expérience a été faite à 23° C. et a donné des résultats semblables sur plusieurs vins. A température plus basse les différences s'atténuent, et finalement il y a clarification partout ; à température plus élevée au contraire, il n'y a même plus de mise en flocons en l'absence de fer III. La température à partir de laquelle la présence de fer III devient nécessaire dépend des vins, notamment de leur teneur en tanin.

De même le collage simultané à la gélatine, à diverses températures, de deux bouteilles d'un vin blanc, placé sous verre depuis quelques mois, par conséquent privé d'air et de fer III, l'une simplement débouchée et l'autre saturée d'air, permet aisément de se rendre compte de l'influence de l'oxygène. Sur beaucoup de vins, la différence a déjà été très nette à 15°.

Ces observations démontrent avec netteté la grande influence du fer trivalent dans la floculation. On enregistre des différences dans l'allure de la floculation pour des variations de teneur en fer III de l'ordre du mg. par litre. Il est probable qu'il y a dans ce phénomène une action particulière sur la gélatine du composé tanin-fer, comme en milieu synthétique (voir plus haut).

Une addition de fer trivalent, avant ou un peu après le collage, aux vins incapables de floculer, produit la floculation suivie d'une clarification parfaite ; si l'addition est faite longtemps après celle de la gélatine, il y a formation de particules fines qui ont perdu la propriété de se rassembler en flocons.

Dans la floculation des autres colles, le fer trivalent n'est pas l'unique facteur. S'il joue un rôle améliorant important, la chute des flocons s'effectue en son absence ; mais la clarification est souvent moins bonne. Avec la colle de poisson il se forme, comme nous l'avons déjà dit, des flocons tout à fait semblables aux flocons habituels, mais leur formation est plus lente et la clarification est moins bonne ou plus lente à obtenir. Dans les vins rouges, ou les blancs fortement additionnés de tanin, l'absence de fer trivalent retarde également la clarification par la gélatine, mais d'une manière beaucoup moins sensible que dans les blancs pauvres en tanin. Encore ces derniers effets ne sont-ils sensibles qu'à température élevée.

En somme, la présence de fer trivalent a un rôle pratique très important dans le collage des vins, surtout aux températures peu élevées.

On saisit, d'après ces observations, tout l'intérêt qu'il y a à coller les vins après aération, génératrice de fer trivalent. D'ailleurs par les manutentions qui précèdent le collage, le vin est en général suffisamment aéré. Dans le cas d'un vin au repos depuis quelque temps, en barriques ou en cuves, il y a tout avantage à effectuer un soutirage avant le collage. Les transvasages, pompages, qui précèdent ou accompagnent le collage, constituent autant de pratiques qui lui sont favorables.

D'autre part, on comprend que dans un même vin, l'allure de la floculation et de la clarification dépendent de son état d'aération, de sa teneur en fer trivalent, point qu'il ne faut pas oublier dans les recherches sur le collage.

Cette amélioration de la clarification consécutive à une aération est connue et a été déjà recommandée (J. Ventre, notamment), mais ne paraît pas avoir jamais été expliquée. Nous venons de montrer qu'elle était due non pas à l'oxygène proprement dit, mais à la formation de fer ferrique qui résulte de la présence d'oxygène dissous.

Laborde a signalé l'effet clarifiant de l'aération dans les vins jeunes opalescents par la présence de protéines naturelles. Il a rattaché cet effet de l'oxygène à une insolubilisation du composé tanin-protéine ; très vraisemblablement cet effet doit être lié en réalité à la formation de fer trivalent.

On constate dans les dépôts de collage des vins aérés, des traces souvent importantes de fer trivalent ; le dépôt est d'autant plus coloré que l'aération a été plus forte. Nous avons vu que les protéines, du moins avant qu'elles ne soient coagulées, parce qu'elles jouent elles-mêmes le rôle de cations, sont incapables de précipiter les métaux présents à l'état de cations simples. Mais, dans les vins aérés le fer trivalent à l'état de phosphate ferrique, chargé négativement, ou en combinaison avec le tanin, peut être entraîné par la protéine. L'un de nous a déjà signalé ce fait dans l'ouvrage précédemment cité. Dans certaines conditions on peut même éliminer effectivement une certaine quantité de fer.

En résumé, les métaux autres que le fer trivalent que renferme le vin sont utiles à l'insolubilisation des protéines, et à ce titre il semble que leur quantité soit toujours suffisante dans les vins ; mais, leur présence est insuffisante pour obtenir la clarification. Le vin renferme nécessairement un ou plusieurs autres facteurs de floculation. En particulier, le rôle du fer trivalent est de tout premier plan, sa présence est nécessaire dans le collage des vins blancs aux températures de l'été, au moins dans le collage à la gélatine.

5) *Rôle protecteur des gommes.*

Les gommes du vin, et surtout la dextrane, s'opposent, dans une mesure plus ou moins grande suivant leur teneur, à la précipitation des protéines ajoutées en vue du collage, de la même façon qu'elles s'opposent à la floculation du phosphate ferrique dans la casse ferrique ou du colloïde responsable de la casse cuivreuse. Leur présence en fortes proportions dans des vins qui cependant peuvent être limpides, empêche complètement la floculation et par conséquent la clarification par collage. Ces gommes et cette dextrane, colloïdes dont la présence s'oppose à la précipitation d'autres colloïdes, phénomène bien connu, sont appelés « colloïdes protecteurs ».

On sait que la dextrane, d'une manière générale, les matières mucilagineuses, dont le pouvoir protecteur se manifeste pour des concentrations infimes, de l'ordre du milligramme par litre, est retenue au moins en partie par filtration. Ceci explique qu'une filtration préalable soit favorable au collage, fait bien connu. *Si les vins jeunes non filtrés sont souvent rebelles au collage, suivant l'expression consacrée « ne prennent pas la colle », c'est fréquemment, non pas parce qu'ils manquent de tanin, mais parce qu'ils sont chargés de matières mucilagineuses*, qui sont progressivement éliminées par la suite.

Cette protection est facilement mise en évidence dans un essai de collage du vin filtré sur un filtre serré tel qu'une membrane de collodion (membrane DMS, K = 3000 par exemple) qui se clarifie mieux ou beaucoup mieux que le vin non filtré, même si celui-ci était limpide avant collage. La protection par la dextrane est plus ou moins marquée suivant la nature et la quantité de la colle employée, la nature et l'intensité du trouble (voir Clarification des vins troubles), la température.

La gélatine est la colle dont la précipitation est la plus sensible aux corps protecteurs, à tel point que celle-ci est très imparfaite dans beaucoup de vins blancs pourtant limpides, mais un peu chargés de dextrane ; une filtration préalable sur collodion ou même sur un filtre ordinaire suffit à permettre une clarification parfaite. L'albumine est moins sensible ; la caséine et surtout la colle de poisson beaucoup moins, à tel point que la floculation de cette dernière s'accomplit normalement dans des vins riches en dextrane.

Une faible proportion de dextrane est entraînée dans le collage comme on peut le constater dans les vins particulièrement riches en cet élément, par addition d'alcool à la solution obtenue en macérant dans l'eau chaude le dépôt : la dextrane précipite en filaments caractéristiques.

On a souvent signalé l'effet empêchant des matières mucilagineuses sur la

clarification par collage ; mais on a en général attribué cet effet, de même que le colmatage très rapide des filtres par les vins qui en contiennent, à la viscosité qu'elle communiquerait au vin ; ce qui est tout à fait inexact ; la viscosité des vins est essentiellement commandée par leur degré alcoolique et l'accroissement de viscosité par les matières mucilagineuses est négligeable aux concentrations habituelles.

A côté des colloïdes protecteurs que le vin, et surtout le vin nouveau renferme normalement, il était indiqué d'essayer l'action de la gomme arabique, colloïde protecteur par excellence. Elle freine dans une large mesure la coagulation et la floculation des protéines ajoutées au vin, même pour des faibles additions. Pour des additions suffisantes, elles les empêche complètement. Des expériences systématiques ont été effectuées avec un grand nombre de vins. Par exemple la floculation, nous entendons bien la formation des flocons, à la suite d'une addition de 25 mg. de gélatine, est rendue impossible dans beaucoup de vins blancs, même après plusieurs mois, par addition de 300 mg. par litre de gomme arabique ; le trouble très stable est opalescent et présente par éclairage latéral un effet Tindall accusé. La quantité nécessaire est d'autant plus élevée que la température est plus basse.

Voici l'exemple typique d'un vin blanc qui reçoit des additions croissantes de gomme arabique et qui est collé avec 25 mg. de gélatine par litre, à 22°.

TABLEAU 2

Addition de gomme arabique en mg. L.	Au bout de :		
	15 minutes	2 jours	20 jours
0	T=9	Chute achevée	Chute achevée
50	9	Léger retard	Chute achevée
200	8	Pas de floculation (T=10)	Pas de floculation (T=10)
400	7	Pas de floculation (T=9)	Pas de floculation (T=9)
800	4	Pas de floculation (T=6)	Pas de floculation (T=6)

(T=intensité relative du trouble ; voir introduction.)

Ce tableau montre en même temps que non seulement la floculation est empêchée par la gomme arabique, mais que l'intensité du trouble obtenu par la coagulation, ou premier temps de la précipitation, diminue elle-même d'autant plus que la dose de gomme est plus importante. *Tout se passe comme si les particules résultant de l'action du tanin sur la gélatine s'aggloméraient beaucoup moins et grossissaient beaucoup moins qu'en l'absence de gomme.* C'est bien l'effet typique des colloïdes protecteurs.

Les collages à l'albumine, à la caséine, subissent un freinage comparable, mais arrivent à floculer malgré une addition de 200 mg. de gomme par litre. Dans le collage à la colle de poisson les additions de gomme arabique produisent un changement d'aspect de la floculation ; les flocons, habituellement larges et

transparents, sont opaques et forment un dépôt plus volumineux ; la clarification s'effectue comme dans le témoin.

Enfin l'essai de l'action des gommes en milieu exempt de sels métalliques a montré une accélération due probablement aux sels contenus dans la gomme ajoutée, suivie d'une stabilité parfaite du trouble.

D'une manière générale la stabilité vis-à-vis de la floculation des colles est d'autant plus grande que le rapport colle-gomme est plus faible ; en d'autres termes, il y a d'autant plus de protection qu'il y a plus de gomme et moins de colle en présence. Pour que la gomme arabique ajoutée à un vin prenne tout son effet protecteur, il faut laisser écouler un certain temps entre l'addition de gomme et l'addition de protéine, quelques heures ou quelques jours ; pendant ce temps un trouble extrêmement léger apparaît, du moins pour une addition élevée de gomme, signe d'un grossissement des particules de gomme (sous l'influence de l'alcool et du tanin), et ce grossissement serait parallèle à la manifestation des effets de protection.

Un fait très curieux et dont l'importance pratique paraît très grande, est le suivant ; le chauffage d'un vin lui communique une résistance marquée à la floculation des protéines exactement comme si ce vin avait reçu une addition de gomme arabique. Voir à ce sujet une communication récente : l'effet protecteur des colloïdes du vin est considérablement accru par le chauffage (1).

La protection par chauffage, déjà sensible dans le vin blanc porté à 40°, est très accusée pour des chauffages à 60° ; un collage par 25 mg. de gélatine p. l. d'un vin blanc chauffé à cette température donne souvent une opalescence très stable, absolument incapable de se résorber en flocons, même après plusieurs mois de repos. Cet effet est fonction de la durée du chauffage. D'autre part, on n'observe pas de semblable protection dans les vins chauffés et collés avec la colle de poisson ; elle est faible avec la caséine et très sensible avec l'albumine. L'effet est d'autant plus sensible que la température est plus élevée.

Une filtration, même assez serrée, un traitement au kaolin appliqué préalablement au chauffage, n'empêche pas l'apparition d'effet de protection par suite d'un chauffage, tandis qu'effectués après lui, ces traitements enlèvent l'effet protecteur acquis ; toutefois une filtration sur collodion très serrée diminue la protection provoquée par un chauffage ultérieur. *Tout se passe en somme comme si le vin renfermait un colloïde dont les particules, très petites, ne peuvent être arrêtées que par des filtrations très serrées et comme si ces particules grossissaient par chauffage, de telle sorte qu'elles seraient arrêtées par des filtrations même assez lâches, tandis que parallèlement à ce grossissement apparaîtraient des phénomènes de protection très accusés.*

En outre, le chauffage s'oppose à d'autres floculations que celle des protéines : il empêche les casses métalliques ; d'autre part, il diminue la vitesse de chute des suspensions de kaolin, exactement comme le fait une addition de gomme arabique. Ces faits, que nous avons observés récemment, confirment les résultats que l'un de nous a exposés antérieurement sur l'application du chauffage

(1) Annales de Brasserie et Distillerie, 10 février 1934, p. 40.

dans le traitement de la casse cuivreuse (Oxydations et réduction dans les vins. Delmas, Bordeaux, 1933), étude qui l'avait conduit à cette conclusion que le chauffage engendrait une altération du « pouvoir floculant ». Nous sommes en mesure aujourd'hui d'affirmer que cette altération du pouvoir floculant est due à la formation d'un colloïde protecteur. Cette étude bien entendu, ne s'applique pour le moment qu'aux vins blancs, et tous les vins blancs d'ailleurs, ne manifestent pas des effets de protection par chauffage, mais ils suffisent déjà à nous montrer que le chauffage est loin d'avoir pour seul effet de détruire les micro-organismes et les diastases comme on le croyait ; il engendre aussi des phénomènes chimiques ou physico-chimiques d'une grande importance.

On voit combien il serait inexact de déduire de l'action retardatrice du chauffage l'existence de diastases coagulantes qui seraient détruites par lui et qui seraient nécessaires au collage, autant qu'il serait inexact de parler de diastases réductrices pour expliquer que le chauffage empêche les troubles par réduction, ou casse cuivreuse.

Nous pouvons noter que la seule énumération des phénomènes dans lesquels se manifestent des effets de protection (collage, chute des suspensions et par conséquent clarification, casse ferrique, casse cuivreuse) les conséquences de ce pouvoir protecteur que peuvent posséder les vins, naturellement ou par chauffage, ou par addition de gomme arabique, montrent assez clairement que cette notion de protection est fondamentale en œnologie. Nous croyons pouvoir faire observer que cette importance n'avait jamais été signalée, à notre connaissance du moins.

Le chauffage qui réduit le fer trivalent peut encore de ce fait retarder la floculation, effet qui s'ajoute au précédent, mais ne suffirait pas à l'expliquer et que l'on peut éliminer par une aération.

L'addition de tanin peut, suivant les cas, ou augmenter ou diminuer l'efficacité protectrice des gommes, de la dextrane et du chauffage. La présence d'un trouble accroît en général les effets protecteurs, et si le conseil donné parfois de coller les vins rebelles au collage après adjonction de terre d'infusoires se justifie dans le cas où ces vins ne sont pas chargés de colloïdes protecteurs, il n'en est pas toujours de même lorsque la difficulté de la clarification provient de leur abondance, comme nous l'a montré l'expérience.

Il paraît rationnel, même lorsqu'ils sont préalablement filtrés, de n'employer au collage des vins blancs jeunes, généralement riches en matières gommeuses, que les colles les plus insensibles aux effets de protection. La colle de poisson répond à cette formule ; c'est précisément elle dont l'usage a été consacré par la pratique, tandis que celui de la gélatine doit être à ce point de vue comme à beaucoup d'autres, rejeté pour le collage des vins blancs.

Remarque. — Aux corps protecteurs, et bien que leur influence soit basée sur un principe très différent, on peut ajouter les corps qui freinent les floculations par augmentation de la viscosité, tels que l'alcool, le sucre. L'alcool peut avoir d'ailleurs un effet direct sur la coagulation. La glycérine, aux doses normalement contenues dans les vins, augmente trop faiblement la viscosité pour que cette augmentation se répercute sur le collage.

Une forte dose d'acide sulfureux libre gêne les collages. L'acide sulfureux peut agir par l'augmentation de l'acidité réelle (voir plus loin), il peut encore gêner le collage en facilitant la réduction du fer trivalent. Dans la pratique il est préférable d'éviter de faire le collage en présence de fortes doses d'acide sulfureux libre, mais cependant suffisantes pour protéger le vin contre tout risque de fermentation éventuelle.

Signalons ici que l'acide citrique ne paraît pas avoir d'influence notable sur le collage, aux doses habituelles.

Le caramel qui est un colloïde ne semble pas avoir d'action protectrice ; il est entraîné en grande partie par le collage et colore le dépôt.

(*A suivre.*)

J. Ribéreau-Gayon et E. Peynaud.

A PROPOS DES HYBRIDES...

La *Revue de Viticulture* du 26 juin publie un article sur les Hybrides où je me trouve pris à partie par M. Ravat. S'il est naturel, même excellent que des opinions divergentes soient exposées sur des questions professionnelles, les polémistes ne devraient-ils pas s'en tenir au choc des idées à l'exclusion de tout jugement sur leurs auteurs ? Il m'est indifférent que M. Ravat, qui m'ignore, décrète que je n'ai qu'incomplètement étudié la question (...est-il certain de la posséder lui-même de façon absolue ?) et que mes vues sont inexactes sur certains points (ce qu'il énonce en se gardant bien d'en faire la preuve). Je tiens seulement à contester mon classement parmi les ennemis des Hybrides.

Je ne suis pas systématiquement hostile aux hybrides, que je continue d'étudier. Je proteste contre leur extension prématurée, par trop généralisée sans sélection rigoureuse préalable et contre les méthodes défectueuses en usage. Il suffit, du reste, pour être convaincu de ce que j'avance, de lire l'article de M. Ravat et de se reporter notamment aux phrases dans lesquelles on relève les passages suivants :

« ...Les difficultés insolubles que rencontrent les viticulteurs pour faire un choix... »

« ...Vous en déduirez que les Numéros... etc. sont presque parfaits et qu'ils « doivent faire le bonheur des planteurs et ils ne leur donneront que des décep- « tions... »

« ...Cela sera, ou bien il faudra donner raison à leurs ennemis (des H. P. D.) « qui demandent leur proscription... »

« ...C'est un non sens qu'il faut que tous les pépiniéristes arrivent à com- « prendre s'ils ne veulent pas ruiner eux-mêmes leur industrie et la faire dis- « paraître... »

Et comment ne pas être édifié par l'opposition que M. Ravat relève chez l'un de ses émules, entre deux opinions contraires concernant la résistance au Phyl-

loxéra ? La première recommandait de greffer les Hybrides, parce que 9 sur 10 n'avaient pas une résistance suffisante alors que trois mois après, le même auteur préconisait de planter franc de pied des variétés relativement nouvelles et qui en tout cas n'avaient pas les 20 ou 25 ans d'expérience sans lesquels il est risqué de se prononcer ?

Je me range entièrement aux avis de M. Ravat. Du reste, il est aisé de relever un même effort d'impartialité héroïque chez la plupart des hybridophiles. Seulement, si ces derniers prouvent par leurs écrits et leurs paroles qu'ils connaissent parfaitement les tares de leur spécialité, ils ne veulent entendre parler d'aucune réglementation ou organisation susceptible d'y porter remède.

Ce qui prime tout pour eux, c'est l'extension de l'hybride, en principe parfait, mais, en fait, de l'hybride quel qu'il soit ?... parfaitement... puisqu'on ne réussit pas à faire disparaître des catalogues les non valeurs — puisque l'on continue à commercialiser les variétés nouvelles incomplètement étudiées, puisque les obtentions défectueuses, une fois implantées, peuvent librement se multiplier à l'infini pour peu que des cultivateurs insuffisamment avertis se laissent séduire par d'apparentes facilités culturales. Si nous sommes d'accord sur certains inconvénients, je diffère sur la manière d'y porter remède.

Les partisans des hybrides semblent admettre que les défauts qu'ils signalent disparaîtront comme par enchantement par le seul fait qu'ils ont eu le courage de les dénoncer. Mais 35 ans de pratique démontrent le contraire. Nous sommes quelques viticulteurs à observer que critiques et exhortations ne sont suivies d'aucun des actes qui devraient en résulter et que plus les défauts signalés persistent et plus leur répercussion s'aggrave, maintenant que la culture des hybrides cesse d'être spécialisée entre quelques rares amateurs pour se diffuser de plus en plus largement dans le pays.

Si M. Ravat se livrait à une enquête dans notre Sud-Ouest, il n'y trouverait, en culture, aucune des variétés qu'il préconise, mais au contraire, la plupart de celles qu'il réprouve. Il trouverait même quelques caves de vins d'hybrides, d'importance nullement négligeable, que les intermédiaires, de leur propre aveu, ne réussissent à placer qu'avec de grandes difficultés.

A ces cas, des échos qui nous parviennent nous font dire qu'il est urgent de mettre de l'ordre.

La viticulture française est une branche trop importante et trop respectable de l'économie nationale pour qu'on y laisse porter atteinte. C'est pourquoi nous réclamons un organisme officiel spécialisé dans l'étude des problèmes issus de la science nouvelle de l'hybridation afin de conduire son évolution dans un sens favorable au vignoble, au vin et à l'intérêt général du pays. Nous y reviendrons... parce que c'est indispensable !

Dans ses conclusions, M. Ravat nous met en garde contre les dangers qui pourraient résulter pour nous des méthodes allemandes et italiennes. Peut-il exister meilleur aveu de leur excellence ? Là-bas, ce n'est plus le pays qui fait les frais des essais ! L'évolution scientifique se passe en champ clos et les Insti-

tuts officiels ne lanceront que des variétés de choix réalisant un progrès véritable.

Et nous serons en état d'infériorité vis-à-vis d'eux, car nous n'aurons à leur opposer que le produit d'un vignoble composé d'une mosaïque de variétés inégales, représentant toutes les étapes de l'évolution et donnant un vin inférieur. Les rôles pourraient être alors renversés.

On s'apercevra que les initiateurs du moment se sont laissé imprudemment entraîner par l'ardeur de leur foi et l'on reconnaîtra la juste prévoyance de ceux que l'on traite d'ennemis des hybrides parce qu'ils réclament une organisation garantissant une extension raisonnée et méthodique. Une interversion pourrait bien alors se produire dans la classification des amis et des ennemis des hybrides. Un temps viendra où chacun sera rétabli à la vraie place qu'il aura méritée.

R. GUILLOU.

ACTUALITÉS

Le collage bleu. Autorisation ou interdiction. — Le vin aux colonies. — Ecole municipale d'Agriculture et Ecole pratique d'Artisanat de Cibeins (Ain). — Situation du marché, sorties, stocks et consommation des vins pendant le mois de juin 1934 (H A.). — Bibliographie.

Le collage bleu. Autorisation ou interdiction. — Collage bleu, flottage bleu sont les noms usuels bien caractéristiques donnés par les praticiens à l'étranger au traitement des vins par le ferrocyanure de potassium, dans le but principal de séparer, par un dépôt colloïdal bleu, les excès de fer ou de cuivre, pour éviter certains troubles spéciaux postérieurs à la mise en bouteilles. Ce procédé a fait et fait encore l'objet de multiples discussions depuis son autorisation dans la pratique par divers pays étrangers ; et sa mise à l'ordre du jour des travaux de l'Office International du Vin ainsi que de diverses Associations professionnelles, l'impose à l'attention de tous les intéressés, particulièrement en France où ce traitement n'est pas autorisé.

Adversaires et partisans. — Ses adversaires ont invoqué les craintes d'intoxication soit par les doses exagérées de ferrocyanure entraînant l'éventualité de la production, possible en certains cas, du violent poison qu'est l'acide cyanhydrique par l'action des acides du vin, soit lente, soit plus rapide, lors d'une exposition à la lumière et surtout par un chauffage (pasteurisation, vins chauds à consommer), ou encore par le séjour prolongé du vin sur le dépôt de colle bleue constituée par un ferrocyanure ferro-potassique.

Etant donné les difficultés pour les non-chimistes de déterminer les doses exactes à appliquer et les erreurs possibles de la main-d'œuvre, afin d'éviter ces inconvénients et peut-être aussi la tentation des praticiens d'exagérer les doses d'un traitement auquel ils attribuent une influence avantageuse, certaines législations étrangères qui ont autorisé le collage bleu, ont conseillé ou même prescrit de recourir aux indications de techniciens, lesquels sont parfois chargés en même temps soit de fournir le produit, soit de contrôler les résultats du traitement avant la mise en vente des vins traités.

Je laisse de côté la considération de l'adjuvant au collage bleu préconisé parfois pour éliminer toute trace de ferrocyanure, le sulfate de zinc, que certaines législations comprennent dans l'opération, la dose employée est aussi délicate

à déterminer que celle du ferrocyanure et son excès rendrait le vin sinon toxique, tout au moins imbuvable par la saveur métallique en fin de gustation, cas constatés dès le début de l'emploi du collage bleu (1924).

Aux adversaires de ces traitements invoquant ces arguments et d'autres encore, se sont joints nombre de praticiens effrayés par ce mot ferrocyanure, dont la terminaison rappelle les noms de poisons violents, bien que ce produit par lui-même ne soit pas toxique, et leur faisant redouter l'influence psychologique fâcheuse de ce mot sur le consommateur ; on sait combien les suggestions mentales ont d'action sur les phénomènes de digestion.

Par contre, les partisans voient surtout le résultat obtenu d'une plus grande stabilité de la limpidité, facteur important d'une bonne présentation ; ils admettent que le traitement rigoureusement effectué et contrôlé est réalisable pratiquement comme la preuve en aurait été faite à l'étranger, soit dans les chais avec personnel technique, soit par une organisation administrative officielle pouvant guider les intéressés et qui ferait leur éducation pour un emploi méthodique. Ils estiment que dans ces conditions l'innocuité du traitement serait assurée.

Innocuité discutée. — Cette innocuité a été en effet l'objet principal des discussions, non pas tant par le danger direct du ferrocyanure pouvant rester dans le vin, mais surtout par l'acide cyanhydrique qu'il peut produire ; il semble bien cependant résulter des recherches très complètes effectuées par M. le Professeur Chelle, qu'avec un traitement n'employant que rigoureusement les doses de ferrocyanure déterminées par une série méthodique d'essais directs sur le vin, les dangers résultant de la production d'acide cyanhydrique ne sont pas à craindre. Mais il n'y a pas à envisager que l'innocuité du vin collé au bleu, car le vin n'est pas seulement une boisson agréable, il a de plus une valeur alimentaire et au moment où pour développer sa consommation on multiplie les efforts de propagande basée sur son rôle alimentaire, l'influence possible du collage bleu sur ce rôle est d'une urgente actualité.

Influence sur la valeur alimentaire. — Cette qualité est-elle modifiée par le collage bleu ? On a déjà signalé que, en plus des métaux, ce traitement sépare du vin certaines substances azotées, et le Professeur Casale d'Asti estime qu'il n'est pas improbable qu'avec ces substances azotées, disparaissent des enzymes, des vitamines, etc., etc.; la séparation des diastases colloïdales des solutions par adsorption de précipités chimiques n'est-elle pas la base de divers procédés de préparation des diastases (Conheim, Brücke, Danilewski) ? A cette première action à vérifier, vient s'en ajouter une autre que nous avons déjà signalée à diverses reprises depuis mars 1933 et qui peut avoir une influence importante : c'est la soustraction possible au vin de tout ou partie du fer, du cuivre, du zinc, du manganèse, etc., de tous les métaux issus du raisin et précipitables par le ferrocyanure de potassium.

Il faut en effet distinguer dans les métaux présents dans les raisins, les moûts ou les vins, ceux qui sont accidentels, apportés par les traitements de la vigne, ou les manutentions du raisin des moûts et vins, et ceux qui sont les constituants du fruit, lesquels sont à des états peu connus et sur qui l'action précipitante du ferrocyanure n'a pas toujours été distinguée dans la pratique du collage bleu ?

Les métaux sont-ils utiles ? — Or, si ces métaux, bien qu'à la dose de quelques milligrammes, ou même de fraction de milligramme par litre, jouent certainement un rôle comme éléments plastiques de nos tissus qui en présentent, n'ont-ils pas également un rôle dans l'assimilation de nos aliments par leur action soit sur les diverses vitamines, soit comme agents de catalyse, soit pour d'autres causes inconnues, problèmes que l'expérimentation biologique seule peut résoudre à la lumière des notions acquises sur l'alimentation.

Des travaux de Bertrand, Lœw, Javillier, etc., ont déjà montré l'influence de traces de certains métaux sur la vie végétale ; d'ailleurs les viticulteurs eux-mêmes appliquent les sels de fer pour combattre la Chlorose de la vigne, les médecins pour l'anémie des humains, attribuée souvent à des carences de fer et

de cuivre ; faut-il aussi rappeler l'expérience de Raulin, établissant l'influence du zinc dans les bouillons de culture sur la végétation de l'Aspergillus Niger ?

On peut donc se demander si la soustraction totale ou partielle des composés métalliques normaux des vins ne leur enlèvera ou ne diminuera partiellement leur valeur alimentaire ou hygiénique.

Cette question est à prendre en considération également pour les usages thérapeutiques des vins pour les convalescents, les malades, pour les vins médicinaux et aussi pour les jus de raisin naturels ou concentrés, dont l'emploi comme boisson hygiénique tend à se développer, jus qu'on est conduit à traiter à collage bleu par crainte de la présence exagérée de sels de cuivre apportés par des traitements anticryptogamiques.

Problème expérimental. — En résumé, on est en présence de deux opinions contraires relativement à l'influence du collage bleu sur les qualités du vin, et il serait aussi regrettable d'une part, pour une crainte chimérique, de priver notre production vinicole d'un moyen de présentation plus parfait satisfaisant le consommateur et dont se servent nos concurrents étrangers que, d'autre part, de laisser s'instaurer une pratique susceptible soit de provoquer des accidents, fussent-ils très rares et exceptionnels, soit seulement de diminuer sensiblement la valeur alimentaire du vin et d'en discréditer la consommation si sensible à tout ce qui peut altérer les qualités de nos aliments.

L'importance de cette question est telle qu'il est souhaitable que les expériences sur l'emploi du ferrocyanure pour le traitement des vins qu'a demandé le Comité Directeur de l'Office International du Vin, dans sa dernière session, portent non seulement sur l'innocuité de ce traitement, d'après la science médicale, comme l'a demandé M. le ministre Capus, mais visent aussi l'action sur la valeur alimentaire des vins résultant des soustractions de certains éléments de ceux-ci et en particulier des métaux utiles qu'enlève ce traitement.

Les résultats de ces expériences soumis à l'Académie de médecine et au Comité consultatif d'Hygiène de France, les avis de ces hautes autorités pourront alors servir de base aux décisions du législateur, décisions qui s'imposeront aux intéressés et éventuellement rassureront les consommateurs.

Les Laboratoires de la Société Scientifique d'Hygiène Alimentaire semblent tout indiqués, par leur organisation, leurs recherches antérieures sur le vin aliment, leurs travaux sur des sujets analogues, et en particulier sur les vitamines ; aussi serait-il à désirer que les moyens matériels pour réaliser de telles recherches longues et délicates sur les jus de raisin natures ou concentrés, et sur les vins, fussent fournis aux laboratoires spécialisés dans ces sortes de travaux.

La solution scientifique de cette question est importante pour la consommation du vin ; on se rend compte qu'une autorisation pour nos vins français qui ne serait pas basée sur une indiscutable nullité du traitement sur la valeur alimentaire du vin, entraînerait, si cette nullité venait dans l'avenir à être infirmée, un discrédit des plus fâcheux pour la réputation des vins français avec ses répercussions sur la consommation et l'exportation, répercussion bien longue à effacer. Ne serait-ce pas de plus une arme des plus efficaces mise aux mains d'abord des ennemis de la consommation modérée du vin et ensuite des concurrents étrangers de notre commerce d'exportation ?

Origine des fer et cuivre accidentels. — La présence accidentelle anormale de fer et de cuivre est due à l'évolution des pratiques culturales et du matériel de chai ; la culture de la vigne a dû recourir pour combattre les maladies aux composés cupriques et l'adjonction généralisée d'adhésifs en assurant une persistance plus longue de ces produits sur les raisins, a provoqué une fréquence actuelle plus grande de cuivre accidentel sur les raisins et sur leurs dérivés — aussi le problème se pose-t-il plus urgent qu'autrefois des moyens d'éviter cette présence, en particulier pour les raisins et les jus de raisin natures ou concentrés, destinés à la consommation directe, tandis que pour les vins la fermentation entraîne la majeure partie du cuivre dans les lies et dans nombre de cas la presque totalité du cuivre accidentel.

Comment éviter les excès de fer. — Le problème est plus facile à résoudre pour les excès de fer ; c'est surtout depuis la diffusion de l'outillage vinicole

en fer que l'on observe des doses exagérées de fer dans les vins, et aussi depuis l'emploi de l'acide sulfureux à doses élevées en vinification, et surtout pour la conservation des vins moelleux, lequel acide exagère l'action corrosive du vin sur les métaux, et même parfois l'exerce sur certains verres de bouteilles. Le moyen le plus simple d'éviter ces excès de fer ne consiste-t-il pas, non à bannir le matériel en fer qui répond aux besoins de la production actuelle de nombre de vignobles (autrefois on n'employait que du matériel en bois), mais à protéger, par des vernis convenables, de l'attaque de la vendange, des moûts ou des vins chargés de produits sulfureux.

Le contact des cuves en ciment, matériau toujours riche en fer, est une autre cause d'excès de fer, sans compter des sels de chaux, de magnésie, d'alumine, etc., mais il est aussi facile d'éviter ce contact par les revêtements inattaquables par les acides du vin.

Avec les doses normales de fer des vins, il y aura encore sans doute des oxydabilités exagérées dues aux sels ferreux quand l'acidité sera faible, ou quand l'oxydation sera activée par celle de l'acide sulfureux, mais pour de tels cas, une légère addition d'acide citrique assure la stabilité normale de la limpidité sans modifier les propriétés alimentaires des vins et leur évolution normale. — Prof. L. Mathieu, *agrégé de Sciences Physiques et Naturelles, membre correspondant de l'Académie d'Agriculture de France, directeur de l'Institut œnotechnique de France.*

Le vin aux colonies. — La Commission d'études pour le développement de la consommation du vin aux colonies, s'est réunie au ministère des Colonies, sous la présidence de M. Mario Roustan, président du Groupe viticole du Sénat.

Après avoir entendu un exposé de M. Gustavino, député, et de M. Nemoz, directeur de la Coopérative de Boufarik, au sujet de l'exportation des moûts concentrés d'Algérie dans les colonies françaises et le rapport de M. Léon Douarche, directeur de l'Office International du Vin, sur l'emploi des moûts concentrés pour le développement de la consommation du vin dans les colonies.

Considérant qu'il s'agit d'une question délicate, qui permettrait, si un contrôle sévère n'était pas institué, soit de favoriser la mise en circulation des vins anormaux avec des moûts concentrés, soit de fabriquer, en ajoutant une trop grande quantité d'eau aux moûts concentrés une boisson qui n'aurait plus rien de commun avec le vin.

Considérant que si tous les efforts doivent être faits pour développer la consommation du vin aux colonies françaises, dans les mêmes conditions que l'Espagne, l'Italie et le Portugal l'ont fait dans leurs propres colonies, il y a lieu de s'attacher aux principes suivants :

1° Fourniture d'un vin sain, bien constitué et remonté en alcool, à la fois pour supporter le transport et le magasinage dans les régions tropicales, et pour répondre au goût des indigènes ;

2° Livraison de ce vin courant à un prix aussi bas que possible, afin de correspondre aux possibilités d'achat de la clientèle de nos sujets coloniaux.

Considérant qu'il est du plus haut intérêt d'utiliser les progrès de l'œnologie pour se servir des moûts concentrés, à condition que ceux-ci une fois étendus d'eau, ne soient mis en vente dans les colonies que comme boissons vineuses et non comme vin.

Demande à M. le ministre des Colonies : 1° de bien vouloir procéder à une expérience dans une ou deux vineries d'Indochine, où seraient expédiés et traités, sous le contrôle du Gouvernement général, les moûts concentrés en provenance tant de la France métropolitaine que de l'Afrique du Nord ;

2° De bien vouloir ouvrir une enquête auprès des Gouverneurs de chacune des colonies françaises en vue de connaître les possibilités du développement de la consommation des moûts concentrés et aussi des raisins frais et secs, sirops et jus de raisins.

Demande à M. le ministre de l'Agriculture de bien vouloir intervenir auprès du Conseil d'Etat, pour hâter la parution du décret tendant à modifier le dé-

cret du 19 août 1921. Elle demande à M. le ministre des Colonies de bien vouloir, dès la parution du décret précité, mettre en harmonie la législation indochinoise avec ce nouveau texte en se référant à l'avis de la Commission interministérielle de la viticulture relatif à la circulation des moûts concentrés à plus de 10 % dans les colonies françaises.

Ecole municipale d'Agriculture et Ecole pratique d'Artisanat de Cibeins (Ain). — *Concours d'admission.* — Le concours d'admission des candidats à l'Ecole municipale d'Agriculture et à l'Ecole pratique d'artisanat rural de Cibeins (Ain) aura lieu le lundi 23 juillet prochain, à 7 heures 3/4, à la Martinière, 18, place de la Martinière, à Lyon.

Les demandes, adressées au maire de Lyon, devront parvenir avant le 16 juillet, dernier délai.

Le maire de Lyon informe les familles intéressées que l'Ecole est installée dans un vaste terrain de plus de 220 hectares. Les locaux scolaires, neufs, sont aménagés suivant les données les plus modernes et les plus hygiéniques.

L'école, reconnue par l'Etat, donne aux élèves un enseignement théorique et pratique leur permettant de se créer des situations avantageuses dans toutes les branches de la culture et d'être admis dans les Ecoles nationales d'agriculture. La durée de l'enseignement est de 3 ou 5 années.

Ecole pratique d'Artisanat rural. — Une section d'artisanat rural forme en 3 ans des artisans ruraux complets (forge, maréchalerie, ajustage, serrurerie, électricité, moteur ou charronnage, forge, menuiserie, charpente, etc...).

Les candidats doivent avoir de 12 à 16 ans.

Pour tous renseignements, s'adresser à l'Hôtel de Ville de Lyon, 4e bureau, qui tient à la disposition des intéressés des notions détaillées sur le fonctionnement de l'Ecole, ou au directeur de l'Ecole, à Mizérieux (Ain).

Situation du marché, sorties, stocks et consommation des vins pendant le mois de juin. — Nous commenterons dans notre prochain numéro les chiffres publiés au *Journal officiel* du 17 juillet. Voici les renseignements principaux : les sorties s'élèvent à 4.300.000 hectolitres ; la consommation taxée à 4.160.000 hectolitres ; les stocks du commerce à près de 13 millions d'hectolitres. Pour les neuf premiers mois de la campagne, les sorties sont de 41 millions et demi d'hectolitres et la consommation taxée a absorbé près de 37 millions d'hectolitres. Pour les 12 mois, tout fait prévoir que le taux de 50 millions d'hectolitres sera atteint. — H. A.

Bibliographie

Le Court-noué, par P. Viala et P. Marsais (1 volume de 120 pages avec une planche en couleurs et 80 figures dans le texte ; tirage de luxe sur beau papier couché ; en vente aux bureaux de la *Revue de Viticulture*, 35, boulevard Saint-Michel, Paris. Prix franco : 30 francs).

MM. P. Viala et P. Marsais viennent de publier leur mémoire complet sur leurs rcherches sur le Court-noué ; les questions résumées dans leurs notes à l'Académie des Sciences et à l'Académie d'Agriculture sont développées et argumentées dans un beau livre, édité avec grand soin, et illustré de nombreuses figures artistiques et qui définissent nettement cette question si importante et cependant si controversée du Court-noué parasitaire de la vigne. — M. L.

REVUE COMMERCIALE

COURS DES VINS

PARIS. — Prix de vente de gros à gros : vin rouge 9°, 115 fr. et au dessus ; 10°, 145 fr. et au dessus; Vin blanc ordinaire, 170 fr. Vin blanc supérieur, 185 fr.

Prix de vente en demi-gros : Vins rouges ordinaires à emporter, 9°, 165 fr. et au-dessus; 10°, 185 fr. et au-dessus. Vin blanc ordinaire, de 9°, 230 fr. et au-dessus, 9° 1/2 à 10°, 250 fr. et au-dessus l'hectolitre. Droits compris.

Prix au détail : vin rouge 1er choix, de 560 fr. ; vin blanc dit de comptoir, 600 fr. Picolo, 600 fr. Bordeaux rouge vieux, 975 fr. Bordeaux blanc vieux, 1000 fr. ; la pièce rendue dans Paris, droits compris.

BORDEAUX. — Vins rouges 1932, 1ers crus Médoc, de 4.000 à 5.000 fr. ; 5es crus, de 2.300 à 2.500 fr. ; 1ers crus, Saint-Emilion, Pomerol, de 2.800 à 3.400 fr. ; 2es crus, de 2.500 à 3.000. — Vins rouges 1931, 1ers crus Médoc, de 6.000 à 7.000 francs; 1ers crus Graves, 4.000 à 6.000 fr.; 2es crus, 3.000 à 4.000 fr. le tonneau de 900 litres. — Vins blancs 1930, 1ers Graves supérieurs, de 2.800 à 3.200 fr.; Graves, 2.300 à 2.600 fr. en barriques en chêne.

BEAUJOLAIS. — Mâcon 1res côtes, de 450 à 500 fr. ; Mâconnais, 370 à 425 fr. ; Blancs Mâconnais 2e choix, 500 à 550 fr. Blancs Mâcon, 1res côtes, 600 à 700 fr.

VALLÉE DE LA LOIRE. — *Orléanais.* — Vins blancs de Sologne, 240 à 340 fr. Vins blancs de Blois, 200 à 300 fr.

Vins de Touraine : Blancs, 12 à 13 fr. le degré.

Vins d'Anjou : Rosés, 350 à 550 fr.; Rosés supérieurs, 600 à 900 francs. Blancs supérieurs, 800 à 1.000 fr.; Blancs têtes, 1.000 à 1.500 fr.

Loire-Inférieure. — Muscadet 1933, 600 à 700 fr. Gros plants 200 à 300 fr. la barrique de 228 litres prise au cellier du vendeur.

ALGÉRIE. — Rouge, de 8 fr. 50 à 10 fr. » le degré. Vins blancs, de rouges, 7 fr. 50 à 8 fr. 75. Blancs de blancs, 8 fr. 75 à 9 fr. 75.

MIDI — *Nîmes (16 juillet 1934).* — *Cote officielle :* Aramon de plaine, 8°5 à 9°, de 105 à 112 fr. ; Montagne, 9°5 à 10°5, de 112 à 115 fr. ; Costières, 11°5 à 12°, de 120 à 135 fr. ; Blanc d'Aramon, 9 à 10°, 9 fr. » à 9 fr. 50 le degré ; Clairettes, 10°5 à 12°, 10 fr. 50 à 11 fr. 50 le degré; Trois-six B.G., 450 fr.; trois-six de marc, 435 à 440 fr. Eau-de-vie de marc, 430 à 435 fr.

Montpellier (17 juillet). — Vins rouges 1933, de 8° à 10°, de 105 à 120 fr. ; de 10° à 11°, de 115 à 125 fr.; Rosé, » à » fr.; Blanc de blanc, » fr. » à » fr. » ; Esprit de vin à 86°, 470 à 475 fr. ; Marc à 86°, 440 à 445 fr. ; Eau-de-vie de marc à 52°, 435 fr.

Béziers (11 juillet). — Plaine, 7° à 8°5, de 55 à 70 fr. ; Coteau 8°5 à 10°, de 75 à 105 fr. ; blancs supérieurs, » à » fr. ; 3/6 de marc 86°, de » à » fr. ; Eau-de-vie de marc 52°, », de » à » fr. ; 3/6 pur vin 86°, » à » fr. Pas d'affaires.

Minervois (15 juillet). — Marché d'Olonzac, vins 1933, de 10 à 12°, 11 fr. » à 12 fr. le degré.

Perpignan (13 juillet). — Vins de 8°5 à 12°, 10 fr. 50 à 12 fr. » Chambre de commerce).

Carcassonne (13 juillet). — De 8°5 à 12°, de 11 fr. 25 à 12 fr. 75 le degré.

Narbonne (17 juillet). — Vins rouges 8°5 à 12°, de 9 fr. 50 à 12 fr. 50. Vins rouges 12° et au dessus, 12 fr. 50 à 13 fr.

COURS DES PRINCIPAUX PRODUITS AGRICOLES

Céréales. — Prix des céréales : blé indigène, prix minimum 133 fr. 50 le quintal, orges, 61 fr. à 64 fr.; escourgeons, 52 fr. à 54 fr.; maïs, 69 fr. à 85 fr. »; seigle, 61 fr. » à 67 fr. »; sarrasin, 85 fr. à 101 fr.; avoines, 52 fr. » à 57 fr. — Sons, 34 fr. à 38 fr. — Recoupettes, de 25 à 31 fr. — Farines, 193 fr.

Pommes de terre. — Nouvelles d'Algérie, de 110 à 120 fr., du Midi, 60 à 110 fr.; de Bretagne, de 50 à 75 fr.

Fourrages et pailles. — Les 520 kgs à Paris : Paille de blé, 95 fr. à 130 fr.; paille d'avoine, de 90 fr. à 125 fr.; paille de seigle, 95 fr. à 130 fr.; luzerne, 245 fr. à 315 fr.; foin, 240 fr. à 310 fr.

Semences fourragères. — Trèfle violet, de 600 à 870 fr.; féveroles, de 64 à 66 fr.; sainfoin, 160 à 170 fr.

Tourteaux alimentaires (Marseille). — Tourteaux de lin, les 100 kgs, 80 fr. »; d'arachide blanc extra, 60 fr. à fr.; Coprah, 70 fr.; Arachides courant, 55 fr. »

Sucres. — Sucres base indigène n° 3, 100 kgs, 223 fr. 50 à 224 fr. 50.

Bétail (La Villette le kg viande nette suivant qualité). — Bœuf, 5 fr. » à 18 fr. 50. — Veau, 6 fr. » à 18 fr. ». — Mouton, 6 fr. » à 32 fr. ». — Demi-Porc, 6 fr. » à 8 fr. » — Longe, de 9 fr. » à 12 fr.

Produits œnologiques. — Acide tartrique, 10 fr. » le kg. — Acide citrique, 11 fr. » le kg. — Métabisulfite de potasse, 640 fr. les 100 kgs. — Anhydride sulfureux, 210 fr. à » fr. — Phosphate d'ammoniaque, 580 fr.

Engrais (le quintal métrique). — *Engrais potassiques* : Sylvinite (riche), 16 fr. 30; sulfate de potasse 46 %, 91 fr. 50; chlorure de potassium 49 %, 67 fr. 20; *Engrais azotés* : Nitrate de soude 15,5 % d'azote de 90 fr. 50 à 94 fr. 75 les 100 kgs. — Nitrate de chaux 13° d'azote, 72 fr. 50 à 75 fr. 50 les 100 kgs; sulfate d'ammoniaque (20,40 %), 93 fr. 50 à 95 fr. »; *Engrais phosphatés :* Superphosphate minéral (14 % d'acide phosphorique), 26 fr. 50 à 28 fr. 50 les 100 kgs; superphosphate d'os (G. M.), (0.15 % d'azote, 16 % d'acide phosphorique), 53 fr. 50. — Phosphates : Os dissous (2 % d'azote, 10 % d'acide phosphorique), 50 fr. ». — Cyanamido en grains 20 % d'azote, 100 à 103 fr. — Sang desséché moulu, (10 à 12 % azote organique) l'unité, 7 fr. 75; corne torréfiée (13 à 15 % azote organique), 7 fr. 75 l'unité.

Soufres : Sublimé, 115 fr.; trituré, 92 fr. — Sulfate de cuivre, gros cristaux, 135 à 145 fr. 100 kgs; neige, 150 fr. ». — Sulfate de fer, cristallisé 100 kgs, 26 fr. — Chaux, 31 fr. — Chaux blutée, de 70 % = 76 fr. la tonne. — Dolomagnésie, 25 fr. les 100 kilos logés départ usines. — Plâtre cru tamisé, 45 fr. — Carbonate de soude, 95 à 105 fr. les 100 kg. — Nicotine à 800 gr., 350 fr. — Arséniate de plomb, 690 fr. en bidons de 30 kgs, 800 fr. en bidons de 10 kgs, 900 fr. en bidons de 5 kgs et 1.000 fr. en bidons de 2 kgs. — Arséniate de chaux (calarsine en poudre) Dose d'emploi : 500 grs. par hectolitre de bouillie. En fûts fer, de 50 kgs, 5 fr. 25 le kg. En fûts fer de 20 kgs, 8 fr. 75 le kg. En boîtes fer de 2 kgs., 7 fr. 25 le kg. En boîtes fer de 1 kg., 5 fr. 25 le kg. — Suifs glycérinés, 80 %, 445 fr. les 100 kgs.

Fruits et primeurs. — Cours des Halles Centrales de Paris : les 100 kilos. — Oranges 300 à 550 fr. — Poires de choix, 1.200 à 2.200 fr.; communes, 100 à 250 fr. — Pommes choix, 600 à 1.000 fr. — Pommes communes, 250 à 550 fr. — Bananes, 200 à 300 fr. — Pêches, 150 à 450 fr. — Groseilles, 140 à 200 fr. — Abricots, de 200 à 320 fr. — Brugnons, 250 à 600 fr. — Cassis, 250 à 350 fr. — Framboises, 400 à 650 fr. — Amandes vertes, 200 à 400 fr. — Melons de Nantes, 42 à 84 fr. la pièce. — Laitues, de 31 à 125 fr. le cent. — Carottes, de 120 à 250 fr. — Tomates, de 220 à 280 fr. — Choux-fleurs, 50 à 150 fr. — Oseille, 20 à 60 fr. — Haricots verts, 280 à 400 fr. — Artichauts, 20 à 65 fr. — Radis, 20 à 60 fr. — Petits pois, 60 à 150 fr. — Fèves de Paris, 50 à 90 fr.

Le Gérant : H. Buron.

PARIS. — SOC. GÉN. D'IMPRIMERIE ET D'ÉDITION, 17, RUE CASSETTE.